

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Иммунология

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Пищевая микробиология

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Иммунология" является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующего типа: научно-исследовательский.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ИД1 _{ОПК-5} – Использует принципы современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для решения практических задач
			ИД2 _{ОПК-5} – Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств, анализирует практическую значимость продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-5} – Использует принципы современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для решения практических задач	Знает: принципы современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	Умеет: применять приемы генетической инженерии и методы молекулярного моделирования для решения практических задач
	Владеет: навыками работы на современном лабораторном оборудовании
ИД2 _{ОПК-5} – Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств, анализирует практическую значимость продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает: перспективы объектов своей профессиональной деятельности
	Умеет: анализировать практическую значимость продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
	Владеет: методами организации биотехнологических производств

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части «Дисциплины/модули» Блока 1 ОП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Цитология», «Общая биология и биология

человека», «Гистология», «Генетика», «Биохимия», «Ботаника», «Физиология растений», «Теория эволюции», «Физиология человека и животных», «Введение в биотехнологию и биоинженерию», «Биология размножения и развития», «Молекулярная биология».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Иммунология», «Биофизика», «Генная инженерия», «Спецпрактикум по пищевой микробиологии», «Основы микробиологического синтеза», практической подготовки и подготовки выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	30,85	30,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12,0	12,0
Подготовка к лабораторным занятиям	12,0	12,0
Другие виды самостоятельной работы	17,15	17,15

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Основы иммунологии. Резистентность	Определение иммунологии. Зарождение и развитие иммунологии – эмпирический период, роль Пастера и его школы в создании научной иммунологии, развитие инфекционной иммунологии в первой половине XX века, переориентация и расширение фундаментальных задач во второй половине XX века. Традиционное определение иммунитета. Развитие иммунологических идей (изменение представлений о предмете иммунологии и назначении иммунных процессов): защита от инфекционных агентов, сохранение биологической индивидуальности; теории иммунитета. Новое определение иммунитета. Биологический смысл иммунитета и биологическое содержание современной иммунологии. Основные понятия иммунологии – антиген, антигенраспознающие структуры, включая рецепторы и антитела, иммунологическая специфичность. Двойственность иммунной системы – филогенетически древние механизмы естественной резистентности, связанные с воспалением, как основа, на которой развиваются антигенспецифические процессы адаптивного иммунитета, приводящие к формированию иммунологической памяти. Связь иммунологии с другими науками, специфическое распознавание как основа иммунологии и гарантия ее суверенности. Основные понятия иммунологии. Принципы иммунологического распознавания. Врожденный и адаптивный иммунитет. Органы иммунной системы. Клетки иммунной системы. Лимфоциты Т, В, NK – морфология, маркеры, стадии развития, гуморальные факторы, контролируемые	71,15

	<p>развитие и пролиферацию. CD-номенклатура поверхностных молекул лимфоцитов. Антигенраспознающие рецепторы – формирование в процессе дифференцировки, последовательное появление проторецепторов и зрелых рецепторов. Миелоидные клетки – моноциты, макрофаги, дендритные клетки, нейтрофилы, эозинофилы базофилы, тучные клетки. Рециркуляция и хоминг лимфоцитов – пути рециркуляции, механизмы хоминга, роль молекул адгезии и хемокинов в распределении лимфоцитов в организме, особенности распределения наивных лимфоцитов и клеток памяти. Костный мозг как источник клеток иммунной системы. Центральные органы иммунной системы. Тимус – строение, роль в развитии и селекции Т-лимфоцитов, секреторная функция, структура и биологическая роль гормонов тимуса. Лимфатические узлы и селезенка – строение, Т - и В-клеточные зоны. Лимфоидные структуры кожи и слизистых оболочек – структурированная и диффузная лимфоидная ткань, специфика распределения Т - и В-лимфоцитов, дендритных клеток. Микроокружение лимфоцитов - дифференциация стромальных клеток в различных лимфоидных структурах.</p> <p>Воспаление как основа иммунных процессов. Миелоидные клетки (моноциты, макрофаги, нейтрофилы и т.д.) – главные эффекторы естественной резистентности. Фагоцитоз – стадии, природа направленного движения, механизмы поглощения объектов, факторы, определяющие бактерицидность, роль активных форм кислорода. Натуральные киллеры: природа распознавания, механизмы клеточноопосредованного цитолиза. Система комплемента – природа факторов, принцип каскадной активации, альтернативный и классический пути активации комплемента, биологические эффекты активации. Другие гуморальные факторы естественного иммунитета – интерфероны, острофазные белки, эйкозаноиды и их роль в нормальных и патологических иммунных процессах. Связь факторов естественного иммунитета с кининовой и другими гуморальными системами организма.</p> <p>Антигены. Антитела (иммуноглобулины). Антигенраспознающие рецепторы лимфоцитов. Представление антигена. Механизмы специфического иммунитета.</p> <p>Развитие и активация лимфоцитов. Сигнальные каскады. Дифференцировка Т-хелперов и выбор типа иммунного ответа. Клеточный иммунный ответ - воспалительный и цитотоксический варианты. Вторичные лимфоидные органы и барьерные ткани.</p> <p>Гуморальный иммунный ответ. Регуляция иммунного ответа. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ. Онтогенез иммунитета. Онкоиммунология и противоопухолевый иммунитет. Принципы иммунотерапии. Группы крови.</p> <p>Трансплантационный иммунитет. Иммунологическая толерантность. Иммунологические взаимоотношения между матерью и плодом. Нарушение ауто толерантности и аутоиммунная патология. Основные группы первичных иммунодефицитов, их генетические и иммунологические основы. Принципы лечения иммунодефицитов. Клеточные и молекулярные основы аллергии.</p>	
	<i>Консультации текущие</i>	0,75
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ЛР, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Основы иммунологии. Резистентность	15	15	41,15
	<i>Консультации текущие</i>		0,75	
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Основы иммунологии. Резистентность	<p>Определение иммунологии. Зарождение и развитие иммунологии – эмпирический период, роль Пастера и его школы в создании научной иммунологии, развитие инфекционной иммунологии в первой половине XX века, переориентация и расширение фундаментальных задач во второй половине XX века. Традиционное определение иммунитета. Развитие иммунологических идей (изменение представлений о предмете иммунологии и назначении иммунных процессов): защита от инфекционных агентов, сохранение биологической индивидуальности; теории иммунитета. Новое определение иммунитета.</p> <p>Биологический смысл иммунитета и биологическое содержание современной иммунологии. Основные понятия иммунологии – антиген, антигенраспознающие структуры, включая рецепторы и антитела, иммунологическая специфичность. Двойственность иммунной системы – филогенетически древние механизмы естественной резистентности, связанные с воспалением, как основа, на которой развиваются антигенспецифические процессы адаптивного иммунитета, приводящие к формированию иммунологической памяти. Связь иммунологии с другими науками, специфическое распознавание как основа иммунологии и гарантия ее суверенности. Основные понятия иммунологии. Принципы иммунологического распознавания. Врожденный и адаптивный иммунитет. Органы иммунной системы.</p> <p>Клетки иммунной системы. Лимфоциты Т, В, NK – морфология, маркеры, стадии развития, гуморальные факторы, контролирующие развитие и пролиферацию. CD-номенклатура поверхностных молекул лимфоцитов. Антигенраспознающие рецепторы – формирование в процессе дифференцировки, последовательное появление проторецепторов и зрелых рецепторов. Миелоидные клетки – моноциты, макрофаги, дендритные клетки, нейтрофилы, эозинофилы базофилы, тучные клетки. Рециркуляция и хоминг лимфоцитов – пути рециркуляции, механизмы хоминга, роль молекул адгезии и хемокинов в распределении лимфоцитов в организме, особенности распределения наивных лимфоцитов и клеток памяти. Костный мозг как источник клеток иммунной системы.</p> <p>Центральные органы иммунной системы. Тимус – строение, роль в развитии и селекции Т-лимфоцитов, секреторная функция, структура и биологическая роль гормонов тимуса. Лимфатические узлы и селезенка – строение, Т - и В-клеточные зоны. Лимфоидные структуры кожи и слизистых оболочек – структурированная и диффузная лимфоидная ткань, специфика распределения Т - и В-лимфоцитов, дендритных клеток. Микроокружение лимфоцитов - дифференциация стромальных клеток в различных лимфоидных структурах.</p> <p>Воспаление как основа иммунных процессов. Миелоидные клетки (моноциты, макрофаги, нейтрофилы и т.д.) – главные эффекторы естественной резистентности. Фагоцитоз – стадии, природа направленного движения, механизмы поглощения объектов, факторы, определяющие бактерицидность, роль активных форм кислорода. Натуральные киллеры: природа распознавания, механизмы клеточноопосредованного цитолиза. Система комплемента – природа факторов, принцип каскадной активации,</p>	15

		<p>альтернативный и классический пути активации комплемента, биологические эффекты активации. Другие гуморальные факторы естественного иммунитета – интерфероны, острофазные белки, эйкозаноиды и их роль в нормальных и патологических иммунных процессах. Связь факторов естественного иммунитета с кининовой и другими гуморальными системами организма.</p> <p>Антигены. Антитела (иммуноглобулины). Антигенраспознающие рецепторы лимфоцитов. Представление антигена. Механизмы специфического иммунитета.</p> <p>Развитие и активация лимфоцитов. Сигнальные каскады. Дифференцировка Т-хелперов и выбор типа иммунного ответа. Клеточный иммунный ответ - воспалительный и цитотоксический варианты. Вторичные лимфоидные органы и барьерные ткани.</p> <p>Гуморальный иммунный ответ. Регуляция иммунного ответа. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ. Онтогенез иммунитета. Онкоиммунология и противоопухолевый иммунитет. Принципы иммунотерапии. Группы крови.</p> <p>Трансплантационный иммунитет. Иммунологическая толерантность. Иммунологические взаимоотношения между матерью и плодом. Нарушение ауто толерантности и аутоиммунная патология. Основные группы первичных иммунодефицитов, их генетические и иммунологические основы. Принципы лечения иммунодефицитов. Клеточные и молекулярные основы аллергии.</p>	
--	--	---	--

5.2.2 Практические занятия (семинары)

не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость, ак. ч
1	Основы иммунологии.	Определение лейкоцитарной формулы крови человека.	4
2		Определение фагоцитарной способности лейкоцитов.	4
3		Серологические реакции	4
4	Резистентность	Выявление антител человека изотипа IgG. Постановка реакции агглютинации.	3

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудо-емкость, час
1	Основы иммунологии. Резистентность	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12,0
		Подготовка к лабораторным занятиям	12,0
		Другие виды самостоятельной работы	17,15

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с.
<https://e.lanbook.com/book/212744>

2. Дьячкова, С. Я. Иммунология : учебное пособие для вузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. <https://e.lanbook.com/book/208682>

3. Шабалдин, А. В. Иммунология : учебное пособие / А. В. Шабалдин. — практикум. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-8353-3070-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392204>

6.2 Дополнительная литература

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. <https://e.lanbook.com/book/211310>

2. Власенко, В. С. Иммунология : учебное пособие. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 123 с. <https://e.lanbook.com/book/197795>

3. Власенко, В. С. Иммунология : учебное пособие. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 123 с. <https://e.lanbook.com/book/197795>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Петряков, В. В. Иммунология : методические указания. — Самара : СамГАУ, 2019. — 26 с. <https://e.lanbook.com/book/123528>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaulttx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license

Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общественной сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория № 403 для проведения учебных занятий	Ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)]. Ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран
Учебная аудитория № 429 для проведения учебных занятий	Микроскоп тринокул «Биомед», адаптер для фотокамеры Canon A 610, фотокамера Canon A 610, вибрационная мешалка, микроскоп прямой модульный, комплект оборудования для анализа по Кьельдалю на базе АКВ-20 оптимальный, ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].
Учебная аудитория № 416 помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры - 2 шт., ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран. Комплекты мебели для учебного процесса. Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 г. по «Бессрочно»], Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)].

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		Семестр 8
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	72
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	12,4	12,4
Лекции	6	6
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Лабораторные занятия	6	6
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Консультации текущие	0,3	0,3
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	59,6	59,6
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	33,6	33,6
Подготовка к лабораторным работам	6	6
Домашнее задание, реферат	20	20

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ИММУНОЛОГИЯ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ИД1 _{опк-5} – Использует принципы современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для решения практических задач ИД2 _{опк-5} – Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств, анализирует практическую значимость продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{опк-5} – Использует принципы современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для решения практических задач	Знает: принципы современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	Умеет: применять приемы генетической инженерии и методы молекулярного моделирования для решения практических задач
	Владеет: навыками работы на современном лабораторном оборудовании
ИД2 _{опк-5} – Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств, анализирует практическую значимость продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает: перспективы объектов своей профессиональной деятельности
	Умеет: анализировать практическую значимость продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
	Владеет: методами организации биотехнологических производств

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основы иммунологии. Резистентность	ОПК-5	Тест	1-70	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для защиты лабораторных работ)	128-154	Проверка преподавателем Отметка в системе: «зачтено-незачтено»
			Собеседование (вопросы к устному ответу на зачёт)	71-127	Проверка преподавателем Отметка в системе: «зачтено-незачтено»

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ и самостоятельно (домашняя контрольная работа). Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачет). Зачет проводится в виде тестового задания.

Аттестация обучающегося по дисциплине/практике проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

Если зачет проводится в виде устного ответа. Максимальное количество заданий в билете – 3.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитываются.

3.1 Тест

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

№ вопроса	Текст вопроса
1.	Центральная задача иммунитета: А) обеспечение генетической целостности организма (1) Б) обеспечение противомикробной защиты В) отторжение пересаженных клеток, тканей и органов Г) реализация запрограммированной клеточной смерти (апоптоза) Д) обеспечение состояния толерантности к «своему».
2.	Приобретённый иммунитет характеризуется: А) специфичностью (1) Б) образованием антител (1) В) формированием иммунологической памяти (1) Г) активацией эндокринной системы Д) эритропозом.

3.	<p>К фагоцитам относятся:</p> <p>А) макрофаги (1)</p> <p>Б) нейтрофилы (1)</p> <p>В) Тh-лимфоциты</p> <p>Г) NK-клетки</p> <p>Д) В-лимфоциты.</p>
4.	<p>К бактерицидным факторам крови относятся:</p> <p>А) лизоцим (1)</p> <p>Б) С-реактивный белок (1)</p> <p>В) комплемент</p> <p>Г) фибриноген</p> <p>Д) бета-лизины (1)</p>
5.	<p>Лимфопозез осуществляется:</p> <p>А) в костном мозге (1)</p> <p>Б) в селезёнке</p> <p>В) в лимфатических узлах</p> <p>Г) в пейеровых бляшках кишечника</p> <p>Д) верно всё перечисленное</p>
6.	<p>Основные функции специфического иммунного ответа:</p> <p>А) образование антител (1)</p> <p>Б) накопление сенсibilизированных лимфоцитов (1)</p> <p>В) пиноцитоз</p> <p>Г) фагоцитоз</p> <p>Д) активация эндокринной системы</p>
7.	<p>Клеточно-гуморальная теория иммунитета обоснована:</p> <p>А) Р. Кохом</p> <p>Б) И. Мечниковым (1)</p> <p>В) Л. Пастером</p> <p>Г) П. Эрлихом (1)</p> <p>Д) Э. Берингом.</p>
8.	<p>Особенности врождённого иммунитета:</p> <p>А) реализуется только лимфоидными клетками</p> <p>Б) реализуется только миелоидными клетками</p> <p>В) активируется только при воздействии антигена</p> <p>Г) активируется независимо от попадания антигена (1)</p> <p>Д) формирует клетки иммунологической памяти</p>
9.	<p>ToII-подобные рецепторы распознают:</p> <p>А) антигены вирусов</p> <p>Б) группы липидов поверхностных антигенов бактерий (1)</p> <p>В) иммунные комплексы</p> <p>Г) углеводные группы поверхностных антигенов бактерий (1)</p> <p>Д) суперантигены</p>
10.	<p>Кожа, как периферический отдел иммунной системы содержит:</p> <p>А) дендритные клетки (1)</p> <p>Б) NK-клетки</p> <p>В) В-лимфоциты</p> <p>Г) купферовские клетки</p> <p>Д) тучные клетки. (1)</p>
11.	<p>Назовите клетки, которые образуются в костном мозге:</p> <p>А) лимфоциты</p> <p>Б) эритроциты</p> <p>В) дендритные клетки</p> <p>Г) базофилы</p> <p>Д) верно всё перечисленное. (1)</p>
12.	<p>В активации клеток врождённого иммунитета участвуют:</p> <p>А) маннозо-фукозные рецепторы (1)</p> <p>Б) В-лимфоциты</p> <p>В) рецепторы-«мусорщики» (1)</p> <p>Г) Т-лимфоциты</p> <p>Д) компоненты комплемента. (1)</p>
13.	<p>Комплемент был открыт:</p> <p>А) Л. Пастером</p>

	<p>Б) Ж. Борде (1) В) К. Ландштейнером Г) С. Тонегава Д) Ж. Миллером</p>
14.	<p>В активации клеток врождённого иммунитета участвуют: А) рецепторы для маннозы Б) Toll-подобные рецепторы В) скавенджер-рецепторы Г) NK-клетки Д) верно всё перечисленное. (1)</p>
15.	<p>Основные функции макрофага: А) синтез иммуноглобулинов Б) презентация антигена Т-хелперам (1) В) синтез перфоринов Г) участие в аллергических реакциях немедленного типа Д) верно всё перечисленное.</p>
16.	<p>Участие системы комплемента в иммунных реакциях: А) связывает Ig M Б) связывает Ig G В) участвует в развитии иммунного воспаления Г) участвует в формировании аллергических реакций II типа Д) верно всё перечисленное. (1)</p>
17.	<p>Периферические органы иммунной системы представлены: А) пейеровыми бляшками кишечника (1) Б) костным мозгом В) вилочковой железой Г) селезёнкой (1) Д) клетками периферической крови. (1)</p>
18.	<p>Назовите периферические органы иммунной системы: А) костный мозг Б) печень (1) В) тимус Г) селезёнка (1) Д) поджелудочная железа</p>
19.	<p>Назовите органы и ткани, в которых присутствуют лимфоидные фолликулы: А) селезёнка Б) костный мозг В) пейеровы бляшки кишечника (1) Г) глоточные миндалины (1) Д) аппендикс. (1)</p>
20.	<p>Имунокомпетентными клетками являются: А) дендритные клетки (1) Б) эозинофилы В) В-лимфоциты (1) Г) купферовские клетки Д) тучные клетки</p>
21.	<p>Отметьте клетки, которые обладают фагоцитарной активностью: А) макрофаги (1) Б) нейтрофилы (1) В) тромбоциты Г) эритроциты Д) лимфоциты</p>
22.	<p>Основная роль макрофагов: А) презентация антигена (1) Б) секреция гистамина В) секреция иммуноглобулинов Г) поглощение и деструкция бактерий (1) Д) активация комплемента</p>
23.	<p>Профессиональные АПК: А) Т-киллеры Б) дендритные клетки (1) В) тучные клетки</p>

	Г) НК-клетки Д) верно всё перечисленное
24.	Активация системы комплемента по классическому пути связана: А) с выработкой интерлейкина-2 Б) воздействием интерферонов В) с участием комплекса антиген/антитело (1) Г) активацией Toll-подобных рецепторов Д) верно всё перечисленное
25.	Активация системы комплемента по лектиновому пути связана с действием: А) цитокинов НК-клеток Б) перфоринов НК-клеток В) гистамина тучных клеток Г) пептидов-антибиотиков Д) неверно всё перечисленное. (1)
26.	Дендритные клетки – это клетки, которые: А) образуются в костном мозге (1) Б) образуются в вилочковой железе В) выполняют антиген-презентирующую функцию (1) Г) экспрессируют антигены гистосовместимости II класса (1) Д) синтезируют антитела
27.	Отметьте стадии фагоцитоза: А) адгезия (1) Б) гемолиз В) агглютинация Г) хемотаксис (1) Д) эндоцитоз (1)
28.	Слизистые оболочки секретируют: А) лизоцим (1) Б) Ig A (1) В) IgE Г) бета-лизин Д) комплемент
29.	Естественный иммунитет новорождённых формируется в результате: А) вакцинации Б) введения иммунных сывороток В) передачи антител от матери плоду (1) Г) антибиотикотерапии Д) верно всё перечисленное
30.	После введения антитоксической лечебно-профилактической сыворотки формируется иммунитет: А) активный Б) пассивный (1) В) искусственный (1) Г) антимикробный Д) врождённый
31.	Приобретённый активный иммунитет возникает после введения в организм: А) аттенуированной вакцины (1) Б) пробиотиков В) анатоксинов (1) Г) антитоксической сыворотки Д) антибиотиков
32.	В реализации функций адаптивного иммунитета принимают участие: А) клетки иммунологической памяти Б) дендритные клетки В) НК-клетки Г) иммуноглобулины Д) верно всё перечисленное. (1)
33.	Возможные пути активации комплемента: А) анаэробный Б) классический (1) В) альтернативный (1) Г) лектиновый (1)

	Д) лактозный
34.	Отметьте признаки, характерные для системы комплемента: А) относится к белкам сыворотки крови (1) Б) активизируется каскадом реакций протеолиза (1) В) имеется только у человека Г) специфична по отношению к антигену Д) относится к интерлейкинам
35.	Механизм активации комплемента по классическому пути связан: А) с участием комплекса антиген-антитело (1) Б) с участием белка пропердина В) с действием антибиотиков Г) с распознаванием маннозосвязывающего лектина Д) с участием Ig-E. (1)
36.	Эпитоп антигена: А) обеспечивает специфичность иммунного ответа (1) Б) является маркером иммунокомпетентных клеток В) является детерминантой частью антигена (1) Г) взаимодействует с паратопом антител (1) Д) относится к цитокинам
37.	Свойства гаптенов: А) обладают высокой иммуногенностью Б) обладают низкой иммуногенностью (1) В) имеют высокую молекулярную массу Г) иммуногенность приобретают в комплексе с молекулой белка (1) Д) антигенностью не обладают
38.	Изоантигены крови были открыты: А) Р.Кумбсом Б) К.Ландштейнером (1) В) Ж.Доссе Г) Р.Портером Д) П.Медавара
39.	Назовите гуморальные факторы неспецифического иммунитета: А) пропердин (1) Б) бета-лизин (1) В) альбумины Г) лизоцим (1) Д) агглютинины
40.	К макрофагам относятся: А) остеокласты (1) Б) клетки микроглии (1) В) купферовские клетки (1) Г) гранулоциты Д) лимфоциты
41.	Согласно современной номенклатуре комплемент обозначается символом (буквой): А) С (1) Б) В В) CD Г) А Д) М
42.	Функции скавенджер-рецепторов: А) связывают молекулы маннозы Б) связывают группы липидов (1) В) связывают суперантигены Г) связывают гаптены Д) связывают комплемент
43.	Естественный пассивный иммунитет развивается после: А) перенесённого инфекционного заболевания Б) введения сыворотки В) вакцинации Г) введения анатоксина Д) неверно всё перечисленное. (1)
44.	N-ацетилмурамидаза – это:

	<p>А) лизоцим (1) Б) пропердин В) комплемент Г) фактор противовирусной защиты Д) фактор вирулентности бактерий</p>
45.	<p>Функция естественных клеток-киллеров (НК-клеток): А) обеспечение Т-зависимой цитотоксичности Б) обеспечение «спонтанной» цитотоксичности против чужеродных клеток (1) В) обеспечение антителозависимого опосредованного клетками лимфолиза Г) синтез антител Д) презентация антигена</p>
46.	<p>Отметьте функциональное действие естественных киллеров: А) бактериолиз Б) гемолиз эритроцитов В) лизис опухолевых клеток (1) Г) лизис вирус-инфицированных клеток (1) Д) активация комплемента</p>
47.	<p>Антигены главного комплекса гистосовместимости II класса представлены на поверхности: А) эритроцитов Б) дендритных клеток (1) В) Т-киллеров Г) тромбоцитов Д) эозинофилов</p>
48.	<p>Антигены главного комплекса гистосовместимости I класса обеспечивают: А) контроль внутриклеточной среды (1) Б) контроль внеклеточной среды В) активацию системы комплемента Г) синтез иммуноглобулинов Д) супрессию иммунного ответа</p>
49.	<p>Клеточные реакции приобретённого иммунитета осуществляют: А) нейтрофилы Б) эозинофилы В) плазматические клетки Г) Т-лимфоциты (1) Д) тучные клетки</p>
50.	<p>CD-антигены иммунокомпетентных клеток типизируют с помощью: А) моноклональных антител (1) Б) поликлональных антител В) полимеразно-цепной реакции Г) иммуноферментного анализа Д) реакции латекс-агглютинации</p>
51.	<p>Свойства суперантигенов: А) имеют высокую валентность Б) имеют высокий молекулярный вес В) вызывают поликлональную активацию Т-лимфоцитов (1) Г) индуцируют развитие анафилактического шока Д) индуцируют развитие аутоиммунного процесса. (1)</p>
52.	<p>«Забарьерными» антигенами являются: А) антигены трансплантатов Б) аутоантигены, отделённые гистогематическими барьерами (1) В) перекрёстно-реагирующие антигены Г) антигены, вызывающие поликлональную активацию лимфоцитов Д) антигены несовместимой донорской крови</p>
53.	<p>Клетками Лангерганса называют: А) тучные клетки Б) дендритные клетки кожи (1) В) макрофаги Г) Т-лимфоциты Д) В-лимфоциты</p>
54.	<p>Перфорины индуцируют: А) дегрануляцию тучных клеток Б) лизис эритроцитов</p>

	<p>В) лизис опухолевых клеток (1) Г) эндоцитоз фагоцитированных бактерий Д) активацию комплемента</p>
55.	<p>К антиген-представляющим клеткам относятся: А) плазматические клетки Б) макрофаги (1) В) дендритные клетки (1) Г) купферовские клетки (1) Д) цитотоксические Т-лимфоциты</p>
56.	<p>Отметьте характерные свойства бактериальных экзотоксинов: А) являются гаптенами Б) нейтрализуются антитоксическими сыворотками (1) В) вызывают образование антитоксинов (1) Г) вызывают синтез интерферонов Д) вырабатываются только спорообразующимися бактериями</p>
57.	<p>Экзотоксин: А) полноценный антиген (1) Б) вызывает образование антитоксинов (1) В) имеет белковую природу (1) Г) является липополисахаридом Д) является неполноценным антигеном</p>
58.	<p>Назовите антигены бактерий: А) антигены МНС I класса Б) АВО-антигены В) Н-антигены (1) Г) О-антигены (1) Д) К-антигены. (1)</p>
59.	<p>Анатоксин – это: А) обезвреженный экзотоксин (1) Б) антитело В) экзотоксин Г) антиген (1) Д) ЛПС клеточной стенки</p>
60.	<p>Антигенами вирусов являются: А) сердцевинные (1) Б) капсульные В) соматические Г) жгутиковые Д) капсидные. (1)</p>
61.	<p>Адаптивный (приобретённый) иммунитет: А) наследуется Б) реализуется только миелоидными клетками В) реализуется клетками лимфоидного ряда (1) Г) формирует клетки иммунологической памяти (1) Д) функционирует независимо от наличия антигена</p>
62.	<p>Различают следующие формы специфического иммунного ответа: А) воспаление Б) иммунологическая память (1) В) антителообразование (1) Г) барьерная функция лимфоузлов Д) лихорадочная реакция</p>
63.	<p>Т-зонами лимфоидных органов являются: А) фолликулы (1) Б) паракортикальные зоны (1) В) маргинальные зоны Г) медуллярные шнуры Д) мозговое вещество</p>
64.	<p>В реализации цитотоксической активности Т-киллеров участвуют: А) молекулы МНС II класса Б) ИЛ-2 (1) В) пропердин Г) сериновые протеазы (1)</p>

	Д) компоненты комплемента
65.	Дочь наследует от матери: А) половину специфичностей главного комплекса гистосовместимости (МНС) (1) Б) полный набор специфичности МНС В) то или иное количество специфичностей МНС Г) не наследует специфичность МНС Д) неверно всё перечисленное
66.	Для выявления и подсчёта Т-лимфоцитов используют поверхностные маркёры системы: А) АВО-антигенов Б) CD-антигенов (1) В) О-антигенов Г) аутоантигенов Д) верно всё перечисленное
67.	Центральными органами иммунной системы являются: А) костный мозг (1) Б) пейеровы бляшки кишечника В) селезёнка Г) тимус (1) Д) кровь.
68.	После введения вакцины формируется иммунитет: А) искусственный пассивный Б) искусственный активный (1) В) естественный пассивный Г) естественный активный Д) местный
69.	Для процесса фагоцитоза характерны: А) адгезия Б) хемотаксис В) дегрануляция тучных клеток Г) секреция перфориновых /гранзимовых молекул Д) синтез интерферонов. (1)
70.	Лимфопоэз В-лимфоцитов происходит: А) в костном мозге (1) Б) в пейеровых бляшках кишечника В) в тимусе Г) в лимфатических узлах Д) в селезёнке.

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; **отметка в системе**

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Собеседование (вопросы к устному ответу для зачета)

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

№ вопроса	Текст вопроса
71.	<i>Становление иммунологии как науки. Основные открытия.</i>
72.	<i>Разновидности антигенов, свойства, химическая природа</i>
73.	<i>Классификация антигенов, понятие «гаптены».</i>
74.	<i>Примеры Т-зависимых и Т-независимых антигенов</i>
75.	<i>Способы введения антигенов в организм, их распределение и локализация в тканях. Адьюванты</i>
76.	<i>Антитела. Их свойства, молекулярная структура</i>
77.	<i>Классы иммуноглобулинов, субклассы, аллотипы, идиотипы. Биологические</i>

	<i>функции иммуноглобулинов разных классов</i>
78.	<i>Механизм синтеза молекул иммуноглобулинов в организме.</i>
79.	<i>Реакция антиген-антитело, молекулярная основа, фазы и варианты взаимодействия. Биологические эффекты реакции антиген-антитело</i>
80.	<i>Органы иммунитета, клеточная основа. Их характеристика</i>
81.	<i>T-лимфоциты, характеристика. Антигены и рецепторы популяций и субпопуляций T-лимфоцитов</i>
82.	<i>B-лимфоциты, O-лимфоциты, характеристика. Антигены и рецепторы B- и O-лимфоцитов</i>
83.	<i>Макрофаги, их характеристика. Антигены и рецепторы макрофагов</i>
84.	<i>Катаболизм рецепторов. R-белки.</i>
85.	<i>Гормоны и медиаторы иммунной системы. Существующие классификации медиаторов</i>
86.	<i>Интерлейкины. Характеристика, практическое применение</i>
87.	<i>Факторы неиммунной природы, участвующие в кооперации лимфоидных клеток</i>
88.	<i>Формирование гуморального и клеточного иммунного ответа в организме</i>
89.	<i>Регуляция иммунного ответа</i>
90.	<i>Главный комплекс гистосовместимости. Гены различных классов, их функции</i>
91.	<i>Гуморальные факторы естественной резистентности организма, их характеристика</i>
92.	<i>Клеточные факторы естественной резистентности организма, их характеристика</i>
93.	<i>Основные показатели фагоцитоза</i>
94.	<i>Виды иммунитета по происхождению и качеству, их характеристика</i>
95.	<i>Какие антитела доминируют при первичном и вторичном иммунном ответе?</i>
96.	<i>Какие виды иммунитета относятся к клеточному типу?</i>
97.	<i>Реакция «трансплантат против хозяина». Механизм. Проявления</i>
98.	<i>Что представляют собой перевиваемые клеточные линии и где они используются?</i>
99.	<i>Группы крови. Системы изоантигенов эритроцитов</i>
100.	<i>Какой экспресс-тест можно использовать при срочном переливании крови?</i>
101.	<i>В каком случае группа крови ребёнка может быть иной, чем у родителей?</i>
102.	<i>Иммунопатология. Иммунодефициты первичные и вторичные. Примеры.</i>
103.	<i>Аутоиммунные заболевания. Классификация. Механизм. Примеры</i>
104.	<i>Аллергия. Определение, механизм, классификация</i>
105.	<i>Основные феномены аллергии</i>
106.	<i>Классификация аллергенов</i>
107.	<i>Основные медиаторы гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ).</i>
108.	<i>Какие медиаторы выделяются при гиперчувствительности немедленного типа (ГНТ)?</i>
109.	<i>При каком типе аллергии характерно наличие реагинов?</i>
110.	<i>Чем отличается истинная аллергия от псевдоаллергии?</i>
111.	<i>Какие тесты используют для выявления аллергии?</i>
112.	<i>Лекарственная аллергия, формы проявления</i>
113.	<i>Реакция преципитации, разновидности, практическое применение, примеры</i>
114.	<i>Реакция агглютинации, разновидности, практическое применение.</i>
115.	<i>Реакции лизиса, разновидности, примеры</i>
116.	<i>Иммуностимуляторы, основные группы. Примеры</i>
117.	<i>Иммунодепрессанты, основные группы. Примеры</i>
118.	<i>Анаферон, характеристика.</i>
119.	<i>Какие клетки относят к гранулоцитам и агранулоцитам?</i>
120.	<i>Какой иммунитет формируется при вакцинации антигриппозной вакциной?</i>
121.	<i>В каком органе содержится наибольшее количество T-лимфоцитов?</i>
122.	<i>Какими способами можно определить иммуноглобулины в сыворотке крови?</i>
123.	<i>Какие клетки относят к лейкоцитам и иммунокомпетентным клеткам?</i>
124.	<i>Какой иммунитет формируется при введении в организм гаммаглобулина?</i>
125.	<i>Основные направления современной иммунологии</i>
126.	<i>Параметры иммунного ответа (основные характеристики).</i>
127.	<i>Критерии выявления аллергии.</i>

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

Зачет проводится в виде устного ответа преподавателю. Максимальное количество заданий – 3.

3.3 Собеседование (защита лабораторных работ)

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

№ вопроса	Текст вопроса
128.	Способы введения антигенов в организм, их распределение и локализация в тканях. Адьюванты
129.	Антитела. Их свойства, молекулярная структура
130.	Классы иммуноглобулинов, субклассы, аллотипы, идиотипы. Биологические функции иммуноглобулинов разных классов
131.	Механизм синтеза молекул иммуноглобулинов в организме.
132.	Реакция антиген-антитело, молекулярная основа, фазы и варианты взаимодействия. Биологические эффекты реакции антиген-антитело
133.	Органы иммунитета, клеточная основа. Их характеристика
134.	T-лимфоциты, характеристика. Антигены и рецепторы популяций и субпопуляций T-лимфоцитов
135.	B-лимфоциты, O-лимфоциты, характеристика. Антигены и рецепторы B- и O-лимфоцитов
136.	Макрофаги, их характеристика. Антигены и рецепторы макрофагов
137.	Катаболизм рецепторов. R-белки.
138.	Гормоны и медиаторы иммунной системы. Существующие классификации медиаторов
139.	Интерлейкины. Характеристика, практическое применение
140.	Факторы неиммунной природы, участвующие в кооперации лимфоидных клеток
141.	Формирование гуморального и клеточного иммунного ответа в организме
142.	Регуляция иммунного ответа
143.	Главный комплекс гистосовместимости. Гены различных классов, их функции
144.	Гуморальные факторы естественной резистентности организма, их характеристика
145.	Клеточные факторы естественной резистентности организма, их характеристика
146.	Основные показатели фагоцитоза
147.	Виды иммунитета по происхождению и качеству, их характеристика
148.	Какие антитела доминируют при первичном и вторичном иммунном ответе?
149.	Какие виды иммунитета относятся к клеточному типу?
150.	Реакция «трансплантат против хозяина». Механизм. Проявления
151.	Что представляют собой перевиваемые клеточные линии и где они используются?
152.	Группы крови. Системы изоантигенов эритроцитов
153.	Какой экспресс-тест можно использовать при срочном переливании крови?
154.	В каком случае группа крови ребёнка может быть иной, чем у родителей?

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

Зачет проводится в виде устного ответа преподавателю. Максимальное количество заданий – 3.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования					
Знает:	Знание принципов современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Изложение принципов современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; перспективы объектов своей профессиональной деятельности	Изложены принципы современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования и перспективы объектов своей профессиональной деятельности	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Не изложены принципы современной биотехнологии, молекулярной биомедицины, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины ее возникновения, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Умеет:	Собеседование по лабораторным работам	Применяет приемы генетической инженерии и методы молекулярного моделирования для решения практических задач. Умеет анализировать практическую значимость продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоено (недостаточный)
Владеет	тест	Владение навыками работы на современном лабораторном оборудовании, методами организации биотехнологических	Обучающийся ответил на 85-100 % вопросов	Отлично	Освоена / повышенный
			Обучающийся ответил на 75-84,99 % вопросов	Хорошо	Освоена / повышенный

		производств	Обучающийся ответил на 60-74,99 % вопросов	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающийся ответил на 0-49,99 % вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный